

PAT-NO: JP401119536A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01119536 A  
TITLE: FORMATION OF PREFORM  
PUBN-DATE: May 11, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
ARIGA, TORU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
CANON INC N/A

APPL-NO: JP62277310  
APPL-DATE: November 4, 1987

INT-CL (IPC): C03B011/00, C03B023/00  
US-CL-CURRENT: 65/66, 65/102 , 65/286

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a preform free from surface defects being fed to a final molding stage by keeping the parts of a heat-softened glass material corresponding to optical surfaces in noncontact with pressing means and by pressing the peripheries of the parts.

CONSTITUTION: A glass material 1 is put on a support stand 4. The material 1 has such viscosity that it does not readily flow on the stand 4. Upper and lower rings 2a, 2b are then pressed against both sides of the glass material 1. The glass of the pressed part flows and the glass at the

inside of the rings 2  
flows toward the center, forming convexly raised parts in  
the rings 2 and  
producing curvature at each of the parts 7a, 7b  
corresponding to optical  
surfaces. When the parts 7a, 7b are raised to the desired  
convex shapes, the  
pressing of the rings 2a, 2b is stopped, the rings are  
detached and the  
required part of the glass material 1 is cut off with  
cutters 5 to obtain a  
preform 8 having the desired shape.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-119536

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
C 03 B 11/00  
// C 03 B 23/00

識別記号

庁内整理番号

B-7344-4G

⑭ 公開 平成1年(1989)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 プリフォーム形成方法

⑯ 特 願 昭62-277310

⑰ 出 願 昭62(1987)11月4日

⑱ 発 明 者 有 賀 亨  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社  
⑳ 代 理 人 弁理士 山下 穰平

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

プリフォーム形成方法

## 2. 特許請求の範囲

加熱軟化されたガラス材の光学面相当部を押圧手段に対して非接触とし、前記ガラス材の光学面相当部外周を押圧することにより、前記ガラス材の中心方向にガラスを流動させて前記ガラス材の光学面相当部に曲率を有するプリフォームを形成することを特徴とするプリフォーム形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光学ガラス素子のプレス成形に供給するプリフォームの形成方法に係り、特に表面欠陥のないプリフォームを形成するのに有用なプリフォーム形成方法に関する。

(従来の技術)

従来、プレス成形により光学ガラス素子を製造する際、ガラス材をガラス融液に近い温度まで加熱すると、得られた成形品に種々の表面欠陥が生じるため、まず予備成形にてガラス融液から適当な形状のプリフォームを作り、次いでこのプリフォームから表面欠陥が生じ難い温度域にて最終成形を行なうことにより所望の光学ガラス素子を得る方法が採られている。

ガラス材がガラス融液に近い温度で表面欠陥を生じ易いのは、このような温度下においてはガラスが化学的に極めて活性化された状態になるためである。その結果、金型の加圧時において、ガラス材が金型面に融着したり、その他著しい表面欠

陥を生じ、最終成形に供給するプリフォームとしても不適当なものとなってしまう。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、従来から金型面に離型剤(主として、カーボン系の材料)を塗布し、ガラスの離型性を良くすることが行なわれている。又、その他、多孔性の成形型を用いて、この型の内側から空気を吹き込み、型面と溶融ガラスとの間に空気層を介在させたり、型内に少量の水を含ませておいて、溶融ガラスの投入時に発生する水蒸気により層を形成させたりすることが行なわれている。

ところが、このような方法によって得られたブランクは表面に泡、筋等が生じたり、異物が付着するという欠陥が生じ、このブランクを最終成形に供給する前に、表面を研磨して上記した欠陥を取除く必要が生じる。特に、型面に有機系の離型剤を塗布した場合、この離型剤の分離生成物によって著しい表面欠陥が生じるうえ、周辺の装置類が汚染されるという問題点も生じていた。

なお、離型剤として適正なものを使用し、塗布

とを特徴とする。

(作用)

上記した本発明のプリフォーム形成方法においては、加熱軟化されたガラス材の光学面相当部が押圧手段に対して非接触の状態で、ガラス材の光学面相当部外周が押圧手段により押圧される。このガラス材の押圧された部分は、周囲に流動し、前記ガラス材の光学面相当部に曲率を生ぜしめる。かくして形成されたブランクは、上記したように、光学面が非接触状態で形成されたものであるから、面性状に種々の欠陥が発生せず、良質なプリフォームとして最終成形に供給するに適する。

なお、本発明方法により製造されるプリフォームは少なくとも一方が凸状の光学面を有するものであるが、凹状の光学面を成形する場合、プリフォームとしては平面状のものでも差し支えないことと、最終成形における成形のプロセスが、成形型がプリフォームに対して、まず成形面の中央部で接し、そこから次第に押圧されることを考慮すれば、なによりも要求されるプリフォーム形状は

を良好に行えば、この成形ガラスの表面は良質な面性状を有するよう見えるが、電子顕微鏡により観察すると、ミクロンあるいはサブミクロンオーダーの欠陥が数多く検出され、レンズ等の光学的用途には不向きである。

本発明は、このような問題点を解決するために成されたもので表面欠陥のない最終成形に供給されるプリフォームとして好適するプリフォーム形成方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上述した従来の問題点は、成形型の作用面とガラス材とが接触した状態で成形されることに起因するものであり、本発明はこの点に着目して成されたものである。そこで、上記問題点を解決するために、本発明のプリフォーム形成方法は、加熱軟化されたガラス材の光学面相当部を押圧手段に対して非接触とし、前記ガラス材の光学面相当部外周を押圧することにより、前記ガラス材の中心方向にガラスを流動させて前記ガラス材の光学面相当部に曲率を有するプリフォームを形成するこ

凸状の光学面を有するものであって、本発明方法により得られたプリフォームがその要求に充てるものとして有益である。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明のプリフォーム形成方法に係る装置の一実施例を示す断面図である。

この装置は、加熱軟化されたガラス材1を支持するための支持部4'を備えた支持台4と、ガラス材1の両面について対向する上下方向から押圧できるように配設された上側リング2a及び下側リング2bと、これら各々のリングに固着された上側ロッド3a及び下側ロッド3bと、ガラス材1を上下リング2a, 2bの外周付近にて切断するカッター5とから成り、上下ロッド3a, 3bの夫々は上下方向に駆動される不図示のシリンダーに接続され、このシリンダーの駆動により、上下リング2a, 2bが上下方向に移動可能となっている。

なお、このシリンダーは上下各々独立して駆動でき、従って例えば下側リング2bを固定した状態で上側リング2aのみを上下動させることができる。

上下リング2a, 2bは、ガラス材1の各面に対向して押圧面6a, 6bを有し、該押圧面6a, 6bがガラス材1の光学面相当部7a, 7bについては非接触であり、ガラス材1の光学面相当部7a, 7b外周が上記押圧面6a, 6bにより押圧される形状となっている。

カッター5は支持台4の反対側上方位置から不図示の駆動装置により作動してガラス材1を打ち抜くように設けられたもので、このカッター5の形状によってプリフォームの外周形状が決定される。

次にこの装置の動作について説明する。

第1図に示したように、支持台4上にはガラス材1が載置される。このガラス材1は、溶融ガラスを流出させて押圧或いは型により、略板状に形成することにより得られるが、その他市販のガラ

は、シリンダーの駆動を調整して上下リング2a, 2bの押圧動作を制御するようにする。

ここで、本発明の具体的な実施例について説明する。

この具体例においては、ガラス材1として重フリント系の光学ガラスSF2が使用されている。このSF2について市販のガラスブロックを再溶融して所要の粘度を持たせる。この再溶融については、該SF2のガラスブロックを1000℃の温度にまで加熱し、マウント状になったものを押圧或いは型にて50×50×7mm程度の板状のガラス板を作製し、次いで850℃まで冷却してガラス材1とする。このガラス材1の粘度は測定の結果、 $10^{3.8} \sim 10^{4.2}$ ポアズであった。

上下リング2a, 2bは、厚さ5mm、内径φ35mmの円環形状から成るモリブデンに窒化チタンを被覆したものが使用してある。

このようなガラス材1および上下リング2a, 2bを用いて、第1図に示すような押圧加工を施した。そして、上下リング2a, 2bの押圧面

スブロックを再溶融して所定の粘度を持たせることにより得ることもできる。このガラス材1の粘度は、 $10^4$ ポアズ程度が好ましく、支持台4上に載置した際、自重で容易に流動することがない程度の粘度を有すればよい。

次いで、不図示のシリンダーを駆動させて、上下リング2a, 2bをガラス材1に押圧せしめた後、ガラス材1の光学面相当部7a, 7bが所望の凸形状になったところで上下リング2a, 2bの押圧を停止し、該リング2a, 2bを取りはずしてから、カッター5でガラス板1の所要部分を打ち抜き、所望形状のプリフォームを得る。

このような動作において、上下リング2a, 2bをガラス材1の両面から押圧した際、該押圧された部分のガラスは周囲に流動され、このうちリング2a, 2bの周内に流動されたガラスは該リング2a, 2b内で凸状の盛り上がり部を形成し、光学面相当部7a, 7bに曲率を生じさせる。

この曲率の程度は、上下リング2a, 2bの押圧の程度により決まるから、所望の曲率を得るに

6a, 6bにおけるガラス材1の厚さが4mm程度になるまで上下リング2a, 2bを押圧し、その後直ちに冷却すると、第2図(a), (b)に示すプリフォーム8が得られた。

ここで、第2図(a)に示すプリフォームは、ガラス材1を上リング2aと下リング2bで同時に押圧したものであり、第2図(b)は下リング2bを固定した状態で上リング2aのみを押圧したものである。なお、上記したように、押圧時のガラス材1の粘度が $10^{3.8} \sim 10^{4.2}$ ポアズの範囲内のものであると、このガラス材1を支持台4上に横架した際、支持部4'に載置されない光学面相当部の下側7bは、幾分流動するが上記した程度の径を有するリング2a, 2bにあっては、押圧後のプリフォーム8の断面形状、特に光学面下側部8bについては第2図(a), (b)に示す程度のものであって、最終成形のプリフォームとして使用するには差し支えのないものである。

かくして得られたプリフォーム8を電子顕微鏡で観察して、その表面性状を比較すると、リング

2 a, 2 b の押圧面 6 a, 6 b がガラス材 1 に接触しなかった光学面 8 a, 8 b については、第 3 図(a)に示すように、面欠陥が検出できないが、押圧面 6 a, 6 b が接触した面 9 a, 9 b については、第 3 図(b)に示すように、無数の欠陥が検出された。なお、この面欠陥部については、当該部分を切断等により除去するか、あるいはこの面欠陥部を成形後の光学面として機能させないようにすれば、特に支障のないものである。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明のプリフォーム形成方法によれば、光学面に相当する部分が押圧手段に対して非接触で形成されるから、表面欠陥のないプリフォームが製造される。このプリフォームは、高精度光学面を有する成形品を製造するためのプレス成形用プリフォームとして最適するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

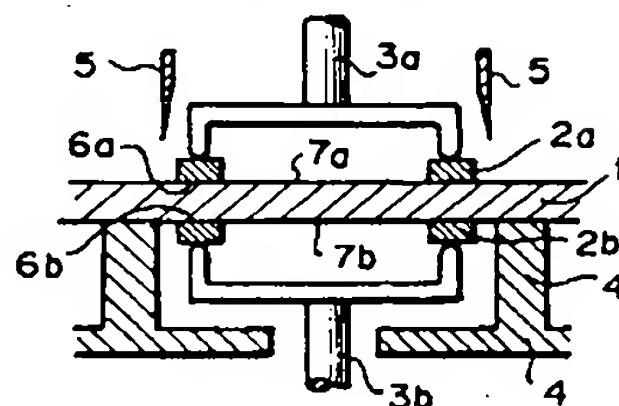
第 1 図は本発明のプリフォーム形成方法に係る装置の断面図、第 2 図(a), (b)は本発明により得ら

れたプリフォーム断面図、第 3 図(a), (b)は本発明により得られたプリフォームのリング押圧面についての接触面と非接触面の面性状を比較する電子顕微鏡により観察された図である。

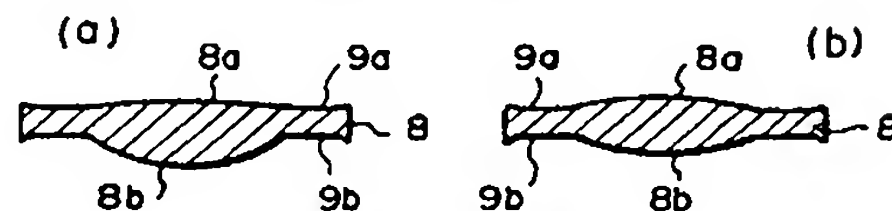
1 … ガラス材、2 a … 上側リング、2 b … 下側リング、3 a … 上側ロッド、3 b … 下側ロッド、4 … 支持台、5 … カッター、8 … プリフォーム。

代理人 弁理士 山下 稔 平

第 1 図



第 2 図



第 3 図

